

# **LA INVESTIGACION PALEOPATOLOGICA**

DOMINGO CAMPILLO\*

\*Universidad Autónoma de Barcelona

Como ya hemos expresado en otras ocasiones (Campillo, 1983), la Paleopatología no es una especialidad médica moderna, pues a mediados del siglo pasado ya comenzaron, aunque de forma esporádica, los primeros trabajos científicos, que no deben caer en el olvido. Para su conformación como especialidad, el camino recorrido no ha diferido gran cosa del de las otras especialidades, pues, a principios de nuestro siglo la «especialización médica» casi era inexistente y sólo el gran desarrollo de la medicina ha obligado a la parcelación del saber médico, dando origen a las grandes especialidades y a un sinnúmero de subespecialidades que día a día aumentan esa parcelación, ya que, indudablemente, hoy en día, a nadie le es posible abarcar todo el saber médico. Un segundo problema, bien patente en todas las especializaciones está en determinar sus límites, pues ninguna especialidad queda bien delimitada y de una forma u otra, se relacionan con un sinnúmero de ellas, por no decir con todas, es más, frecuentemente tienen que recurrir a otras ciencias, que al menos aparentemente, quedan muy distantes de lo que se entiende por ciencias médicas. En este aspecto, la paleopatología no es una excepción, al contrario, precisa del concurso de otras muchas especialidades científicas, que aunque en ocasiones nos extrañe, son de un interés primordial.

No es nuestra intención realizar un estudio exhaustivo de las técnicas, ni de las posibilidades de los estudios paleopatológicos, pero si deseamos intentar dar una visión de conjunto e insistir en aquellos puntos, que en nuestra experiencia, nos permitirán acercarnos con mayor seguridad a unas conclusiones válidas.

La tafonomía es la ciencia que estudia lo que acontece con los restos de los seres vivos tras la muerte y está adquiriendo cada día mayor trascendencia en los estudios prehistóricos, pues nos permite interpretar las causas fundamentales de la conservación y deterioro de los restos de los seres vivos y concretándonos al hombre, es fundamental para la obtención de datos, que de forma indirecta nos ayudarán a esclarecer numerosos problemas. Así pues, la paleopatología se beneficia en gran manera de la tafonomía.

Básicamente, el material de los estudios paleopatológicos lo constituyen los restos osteológicos, que junto con las piezas dentarias, son los que resisten mejor el paso del tiempo. Lamentablemente, los restos óseos tienen grandes limitaciones, pues sólo aquellas afecciones que de forma directa o indirecta afecten al hueso podrán ser detectadas.

Los restos momificados, plantean una problemática distinta y en contra de lo que cabría suponer, no aportan en forma clara una cantidad suficiente de datos que nos permitan llegar a unas conclusiones diagnósticas claras. Nuestra experiencia sobre este tipo de material, prácticamente es nula, por lo que cuando nos referimos a él, será basándonos en los trabajos de otros investigadores que de forma seria se han preocupado de este tema.

Los estudios basados en el arte son muy interesantes y en ocasiones nos permiten avanzar en temas difíciles, pero el arte, puede ser pródigo en errores y las conclusiones que se basan en él deben acogerse con reservas y ser muy cautos en su interpretación.

Otros métodos indirectos, como pueden ser los estudios de los sedimentos, los coprolitos, etc., pueden permitirnos llegar a detectar ciertos procesos patológicos y sobre ellos también haremos algún breve comentario. Precisamente, este aspecto es el que nos permite afirmar, que siempre que sea posible, el estudio paleopatológico debe comenzar en la misma excavación.

## ESTUDIO DE LOS RESTOS OSEOS

La forma en que el material humano accede al laboratorio suele ser muy variado, influyendo en gran manera en el estudio que sobre él pueda realizarse. En nuestra experiencia personal, en lo que hace referencia al material osteológico, los principales problemas con que nos hemos encontrado han sido: a) piezas sueltas de procedencia desconocida, en ocasiones depositadas desde tiempo inmemorial en los almacenes de un museo; b) piezas aportadas por arqueólogos aficionados, que se han limitado a recoger lo que les ha llamado la atención y han desechado el resto, siendo por demás su contexto poco fiable; c) restos entremezclados de varios individuos, con frecuencia correspondientes a distintos periodos, imposibles de individualizar y por lo tanto de correlacionar sus lesiones; d) restos sometidos a una limpieza inadecuada que ha alterado su estructura y con frecuencia, acentuado su deterioro; e) piezas restauradas con mayor o menor fortuna, frecuentemente consolidadas de forma inadecuada; f) restos bien individualizados, pero sin precisión en sus relaciones con su contexto. Como resulta fácil deducir, frecuentemente, estas circunstancias dificultan o impiden llegar a un diagnóstico. Otras dificultades dependen de las características de cada yacimiento, pero este es un problema que abordaremos por separado.

Circunstancias imponderables generalmente lo impiden, pero lo ideal sería que el paleopatólogo, junto con los arqueólogos y antropólogos parti-

cipasen en los trabajos de excavación, pero esta posibilidad, en la práctica resulta excepcional. La posición del esqueleto durante su exhumación es muy importante, en ocasiones, ciertas enfermedades, imprimen al organismo ciertas deformaciones que son características de algunas noxas, pero estas deformaciones pueden no afectar de forma intrínseca al hueso, sino a la actitud de una extremidad. Un buen ejemplo es el descrito por Duday (1975) en la Cueva de Bonifacio en Córcega en que se detectó una parálisis del nervio cubital por la presencia a nivel de la mano de una típica «garra cubital», que ulteriores estudios en el laboratorio confirmaron. La interpretación de estas actitudes pueden estar sujetas a numerosos errores y se ha de adoptar una actitud extremadamente cautelosa y tan sólo la presencia del paleopatólogo o de personas con muchas experiencia pueden suplirla. Siempre que sea posible, se han de prodigar los estudios fotográficos detallados y realizar dibujos esquemáticos o detallados, para subsanar las limitaciones de la fotografía. En algunos casos el enterramiento se podría sacar en bloque y posteriormente proceder a su limpieza en el laboratorio, pero ésta, no suele ser una técnica habitual.

En ausencia del paleopatólogo, hay que concienciar a los arqueólogos que realizan la excavación, para que aporten los máximos datos del enterramiento y toda la iconografía posible. La limpieza de los huesos debe ser meticulosa y rápida, pero es preferible que la limpieza sea imperfecta que deteriorar los huesos, que en cambio posteriormente se podrán limpiar en el laboratorio. La extracción de los huesos, debe ser rápida, para evitar que los cambios ambientales, humedad y temperatura, los agrieten y deformen. En ocasiones, la fragilidad ósea es tal, que la única forma de extraerlos es previa consolidación, aunque esta tiene el inconveniente, que con posterioridad dificultará algunos estudios patológicos. Otro problema viene dado por los pequeños huesos de las extremidades, que con frecuencia sólo se consigue recuperarlos tras un meticuloso tamizado.

## **TRATAMIENTO PREVIO AL INICIO DEL ESTUDIO**

### **Conservación de los huesos**

La conservación de los huesos está determinada por su composición. El hueso tiene una estructura tisular compuesta por colágeno -sustancia orgánica de polisacáridos y proteínas como la oseína- y un constituyente mineral, incluido en el colágeno, a base de carbonato, fluoruro y fosfato cálcico.

Los huesos son anisótropos, sus propiedades físicas son diferentes en las distintas direcciones, por ejemplo, ante los cambios de humedad ambiental tienden a incurvarse.

El estado de conservación de los huesos depende de la naturaleza del suelo donde están enterrados. Entre las propiedades de éste cabe tener en cuenta su grado de acidez, la alcalinidad, el grado de aireación y las variaciones climáticas.

Los suelos ácidos atacan el componente mineral con una rapidez de disolución dependiente del grado de acidez. Los suelos neutros o ligeramente alcalinos permiten una mejor conservación de los huesos pues el componente mineral no es atacado, se conserva el colágeno y la substancia base. No obstante, los suelos muy alcalinos, como por ejemplo las gredas, atacan la materia orgánica en un grado muy importante y los huesos se vuelven quebradizos y muy porosos. En los suelos aireados, el colágeno y la substancia base sufren ataques bacterianos.

El componente orgánico se descompone con la acción prolongada de la humedad, de manera que los huesos extraídos de suelos húmedos están reblandecidos.

Las alternancias de humedad y temperatura provocan alteraciones con fisuras y fracturas. Los huesos largos tienden a agrietarse longitudinalmente a consecuencia de la mencionada anisotropía direccional de la estructura cortical. Los huesos son materiales porosos que absorben sales con gran facilidad. Así, suelos de sales solubles y humedad variable contribuyen con sus reacciones al deterioro de la superficie ósea y eventualmente a su desintegración.

Un medio muy favorable para la conservación son los sedimentos impregnados de agua y turberas muy ácidas; los restos orgánicos están a menudo muy bien conservados, pero también se estropean cuando aparecen en la excavación por el cambio de medio y de humedad.

Cuando los huesos que debemos estudiar son frágiles, resulta aconsejable su consolidación, si bien, debe tenerse en cuenta que tras la consolidación algunas técnicas no se podrán emplear, así cuando deban realizarse pruebas de datación, exámenes microscópicos con el empleo de métodos de tinción, determinación de grupos sanguíneos, etc., no resulta aconsejable el empleo de consolidantes. Por el contrario, los consolidantes habituales no interfieren en los exámenes radiográficos.

Cuando la consolidación se realice «in situ» en el yacimiento, ya que la fragilidad de los huesos así lo aconseja, es conveniente aplicar métodos reversibles, resinas sintéticas fáciles de eliminar en el laboratorio con el uso de disolventes.

En el laboratorio los consolidantes más útiles son las resinas sintéticas. Cuando el hueso está seco puede consolidarse con una solución de acetato de polivinilo con una emulsión acrílica al 5 ó 10% en acetona o tolueno. Los huesos húmedos admiten únicamente soluciones acuosas de resinas sintéticas como el mismo acetato de polivinilo suspensiones acrílicas coloidales al 2 ó al 4%. Además de estas observaciones sobre la humedad del suelo y del material para aplicar el tratamiento conveniente, deben tomarse algunas

precauciones al consolidar los huesos en el yacimiento, como limpiarlos previamente todo lo que su fragilidad permita y aplicar el consolidante en pocas cantidades para facilitar su posterior eliminación y en superficies pequeñas para un mayor control de sus efectos.

Las aplicaciones pueden realizarse a pincel, pero resulta muy práctica la utilización de gasas que protegen el hueso de fracturas y se extraen fácilmente en el laboratorio con acetona y tolueno. Una vez aplicado el consolidante, es necesario esperar que se seque.

En el laboratorio el estado del hueso determinará el tipo de tratamiento a seguir. Si ha estado consolidado en el yacimiento puede utilizarse acetona o tolueno para disolver y eliminar la resina sintética. No debe pasar mucho tiempo desde la extracción de los huesos a su tratamiento de consolidación en el laboratorio.

La primera actividad consiste en la limpieza de la tierra, lo que puede realizarse de manera mecánica con instrumentos finos, como los punzones, o con algodones humedecidos, especialmente los dientes.

Cuando las condiciones de conservación son buenas, no hay inconveniente en usar agua, pero no es recomendable sumergir los huesos ni usar agua caliente. Además, hay que poner atención a las superficies articulares que suelen deteriorarse. Para secarlos, lo mejor es un lugar aireado y a la sombra, nunca al sol pues podrían producirse recurvamientos o fisuras.

El método de limpieza adecuado para los huesos frágiles es su inmersión en un consolidante en fase acuosa, como una emulsión o una dispersión coloidal acrílica o en acetato de polivinilo al 2 ó al 3%, con lo que se consigue un lavado perfecto y se impide que durante el secado se agrieten.

Cuando los huesos están afectados por sales solubles, éstas deben ser eliminadas lavándolos con agua destilada. Si son muy frágiles puede utilizarse una emulsión diluida (1%) para extraer las sales. También es posible consolidarse antes de limpiarlos con nilón soluble al 5%.

Las incrustaciones de carbonato cálcico se tratan con ácido clorhídrico, pero debe hacerse con sumo cuidado en pequeñas dosis con un pincel y en zonas reducidas. Las concreciones blandas y las no solubles se eliminan mecánicamente con algún instrumento. La consolidación puede realizarse fácilmente cuando los huesos están secos y son porosos con alguna resina sintética transparente como las soluciones de acetato de polivinilo de polimetacrilatos en tolueno al 5%. Son aplicables con un pincel en sucesivas capas o por inmersión. Con el tiempo pueden llegar a reblandecerse, pero estas resinas son más recomendables que los expóxidos irreversibles.

La total eliminación de la tierra es muy importante, pues en los exámenes radiográficos pueden ser la causa de falsas imágenes.

La reconstrucción de los huesos, debe hacerse con adhesivos reversibles, pues con frecuencia la restauración es defectuosa y hay que deshacer lo hecho para volver a reconstruirlo y eso sólo es posible con pegamentos reversibles. Los adherentes deben ser transparentes a los rayos X.

Las reconstrucciones que se realicen deben emplear sustancias transparentes a los rayos X, siendo muy buenos los resultados con el empleo de las resinas acrílicas como el poliéster.

## MÉTODOS DE ESTUDIO

Los estudios se inician siempre por la inspección ocular, que en general orienta el diagnóstico y que puede mejorarse con el empleo de los métodos de amplificación de imagen. Las diversas técnicas radiográficas aportan datos, muchas veces trascendentes, en ocasiones patognomónicos. La fotografía y el dibujo son un complemento importante del estudio. Por último, en algunos casos, las pruebas biológicas pueden aportar datos muy interesantes.

## INSPECCION OCULAR

Debe ser muy meticulosa y objetiva, siendo muy importante tener amplios conocimientos anatómicos, ya que es posible confundir con procesos patológicos algunas estructuras que entran dentro de la variabilidad anatómica (fig. 1). La pigmentación del hueso también puede ser falaz, pues en general está en relación con la composición química del suelo y en pocas ocasiones se le podrá atribuir un valor patológico. Con relativa frecuencia se observan manchas de herrumbre o de cardenillo. La deformación por la «presión de tierras» puede inducir a pensar en malformaciones o enfermedades del crecimiento como p. e. la creaneoestenosis. La acción de los animales y plantas dan lugar a lesiones pseudopatológicas, que en ocasiones pueden ser difíciles de identificar (figs. 1 a 7). El uso de una lupa puede resultar una valiosa ayuda, sin tener que recurrir, en general al uso del microscopio.

El principal problema del paleopatólogo estriba en que no siempre se encuentran descripciones minuciosas o iconografía que permita establecer una comparación con lesiones similares de etiología conocida. Los estudios anatomopatológicos se basan fundamentalmente en la estructura de los tejidos y no suelen ser pródigos en descripciones macroscópicas.

Los restos sometidos a algunas prácticas funerarias, como son entre otros, los enterramientos en cal y los sometidos a la acción del fuego, añaden nuevas dificultades.

En lo que hace referencia a los cráneos, cuando están bien conservados, dificultan su inspección interior que debe realizarse valiéndose de artificios, como puede ser el empleo de un espejo autoiluminador para exploración faríngea. En ocasiones, puede ser aconsejable la sección ósea para inspeccionar su estructura interna.

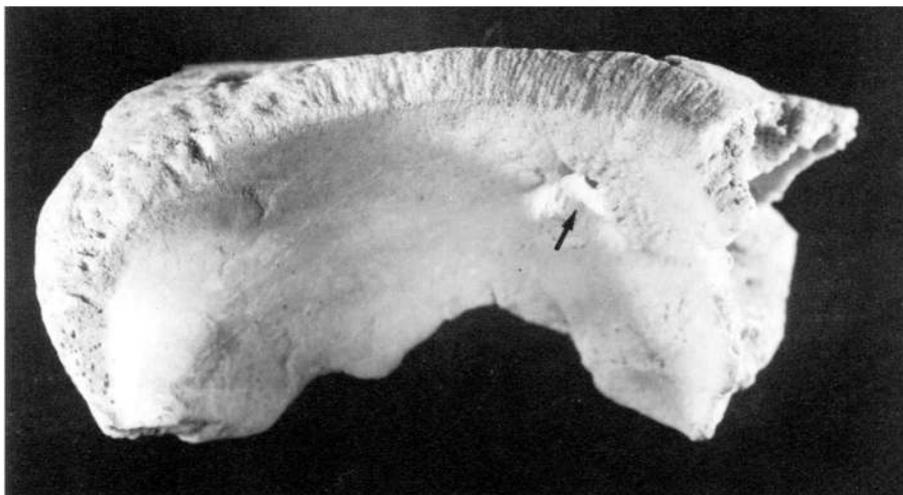


Fig. 1.- Techo de la órbita derecha de un niño, que en el borde orbitario anterior, presenta la típica erosión estriada por la acción de los dientes de pequeños roedores. En el ángulo interno superior de la órbita, se aprecia, justo en el lugar en donde se debería encontrar la carilla o el tubérculo troclear, un orificio (I) que lo ha substituido y que está en comunicación directa con el seno frontal, el cual, en el individuo vivo está obturado por un cartílago. Se trata de una anomalía descrita por JAMAIN (Le Double, 1903), conocida con el nombre de «canal óseo troclear».

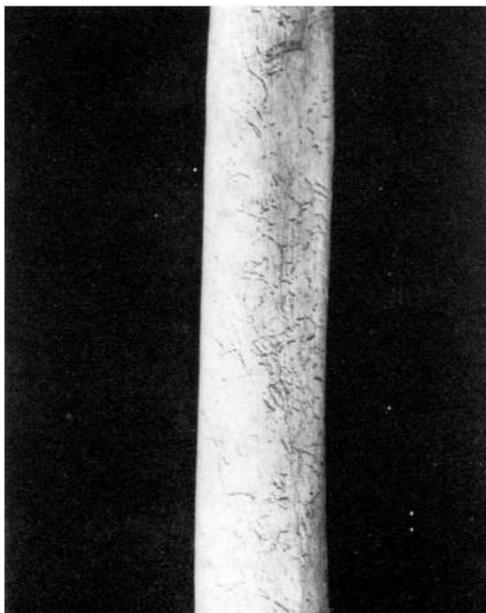


Fig. 2.- Diáfisis femoral con los típicos surcos, ocasionados por la acción química de las raíces vegetales.

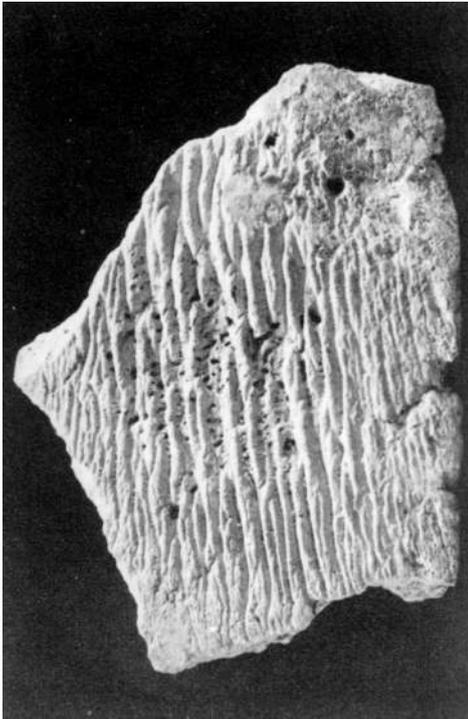


Fig. 3. -Fragmento de hueso craneal con la típica erosión secundaria a la acción del agua.

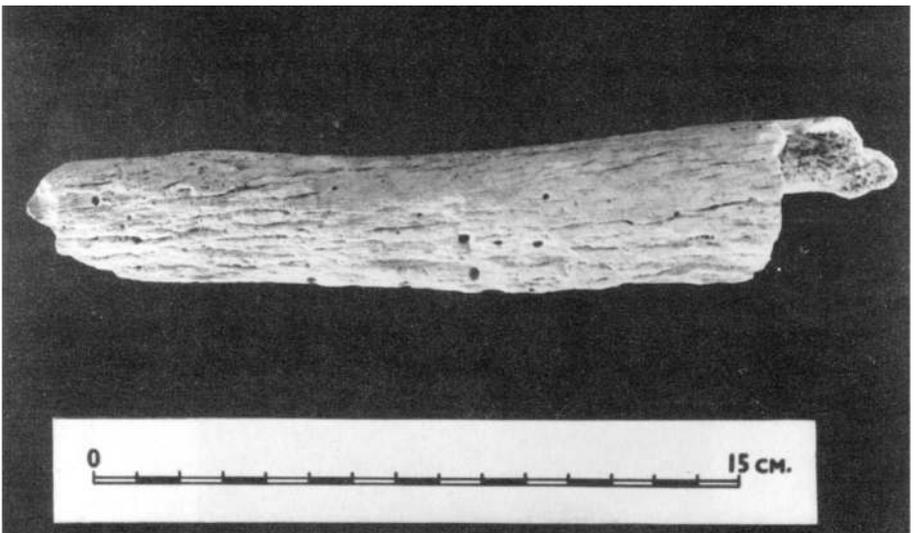


Fig. 4. -Diáfisis femoral con estrías de erosión póstuma.



Fig. 5. -Cráneo con depresiones postcoronal (1) y prelamdática (2). Algún autor (Zivanovic, 1982), ha interpretado, a nuestro entender erróneamente, que la depresión postcoronal era secundaria a la presión de la cincha con que algunas mujeres suelen sujetar su bolsa repleta de objetos que pesan.



Fig. 6.- Cráneo de la figura precedente visto en norma superior.

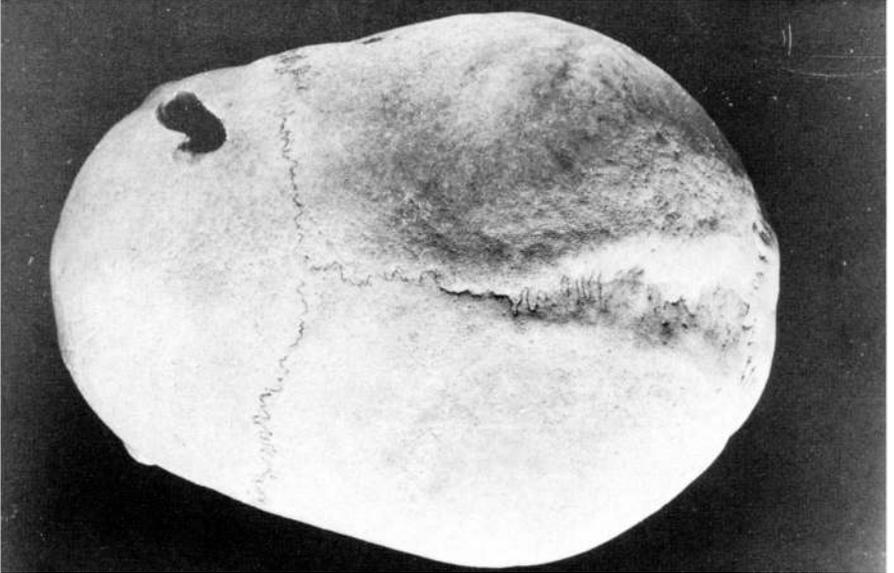


Fig. 7.- Cráneo con una depresión sagital posterior, que algún autor ha descrito erronéamente con una trepanación por técnica de abrasión.

A nivel del cráneo, las lesiones destructivas de la región hipofisaria y del interior de las fosas nasales, casi son indistinguishables, dada la fragilidad de dichas estructuras, cuyo deterioro casi es constante, lo que hace que en la práctica no se puede discernir entre una lesión póstuma y otra sufrida en vida. Sólomente, unas excepcionales circunstancias favorables, permitirán acceder a diagnosticar una lesión de esas regiones.

## **INSPECCION OCULAR CON INSTRUMENTOS DE AUMENTO**

El empleo de lupas puede ser suficiente en la mayoría de los casos, pudiéndose recurrir en caso necesario a lupas compuestas que puedan alcanzar hasta los 300 aumentos.

## **EL MICROSCOPIO OPTICO**

Para este instrumento pueden emplearse dos técnicas distintas, la primera consistente en sujetar un fragmento óseo a un porta y luego desgastarlo en su superficie libre hasta hacerlo traslúcido y a continuación colorearlo, para

poderlo examinar con el microscopio. La segunda, es la técnica habitual empleada por los anatomopatólogos consistente a descalcificar el hueso para a continuación incluirlo, cortarlo y colorearlo, para así examinarlo a través del microscopio. El problema fundamental está en la pérdida casi absoluta de la celularidad y en las grandes alteraciones póstumas en aquellas células que se hayan conservado. Todo ello redundando en que el diagnóstico cuando sea posible aventurararlo, quede sujeto a un amplio margen posible de error. Con todo, es una técnica a la que debe recurrirse y que en modo alguno debe ser menospreciada, siendo aconsejable solicitar la colaboración de un anatomopatólogo experimentado.

No son muy numerosos los trabajos paleopatológicos con microscopía óptica, a pesar de los años transcurridos desde que Moodie (1923) iniciase su sistematización. Se han estudiado callos de fractura, algunas tumoraciones, en especial angiomas, osteitis y lesiones artríticas, si bien en estos dos últimos tipos de lesiones los resultados no pueden considerarse óptimos. Los supuestos microbios fosilizados detectados por Renault (1896) no se han visto confirmados con posterioridad.

Personalmente, no hemos prodigado esta técnica, que sin embargo nos fue de gran utilidad para el estudio de un angioma cavernoso, de la región orbitaria, probablemente congénito, en un individuo de época visigótica (Campillo, 1984).

## **MICROSCOPIA ELECTRONICA**

Aunque constituye un avance importante, presenta una problemática similar a la microscópica, en cuanto a las posibilidades de alcanzar un diagnóstico diferencial de las lesiones.

## **FOTOGRAFIA**

En nuestra opinión, toda lesión patológica debe ser fotografiada en blanco y negro y a ser posible en color, empleando las incidencias que se consideren más adecuadas, para destacar las alteraciones patológicas. La fotografía permite que los archivos aumenten su importancia, pero al mismo tiempo, previene la pérdida de un material importante en el caso de que las piezas se deterioren. Además, con frecuencia, los restos humanos proceden de otros centros a los que retornan una vez finalizado su estudio, dejando de estar a nuestra disposición cuando deseamos reexaminarlos.

Para el estudio de las lesiones, sobre todo para los detalles, es aconsejable emplear un macroobjetivo o lentes de aproximación, que en ocasiones pueden substituirse por teleobjetivos.

Cuando las fotografías son de calidad, con frecuencia nos permiten descubrir alteraciones que en la inspección ocular nos pasaron desapercibidas. No entraremos en detalles técnicos, pues se apartaría de nuestro objetivo, que aquí se limita a destacar su importancia.

## DIBUJO

A pesar de la fotografía, con frecuencia el dibujo es un complemento importante, sobre todo para resaltar aquellos detalles de las lesiones, que, por sus características, resultan difíciles de captar mediante la fotografía.

En lo que hace referencia al cráneo, sobre todo cuando se trata de lesiones múltiples, pueden ser de gran interés los craneogramas, pues permiten establecer las posiciones exactas de las lesiones. Personalmente, con frecuencia, recurrimos a la acoplación de los craneogramas correspondientes en las distintas normas, en forma de proyección (fig. 8).

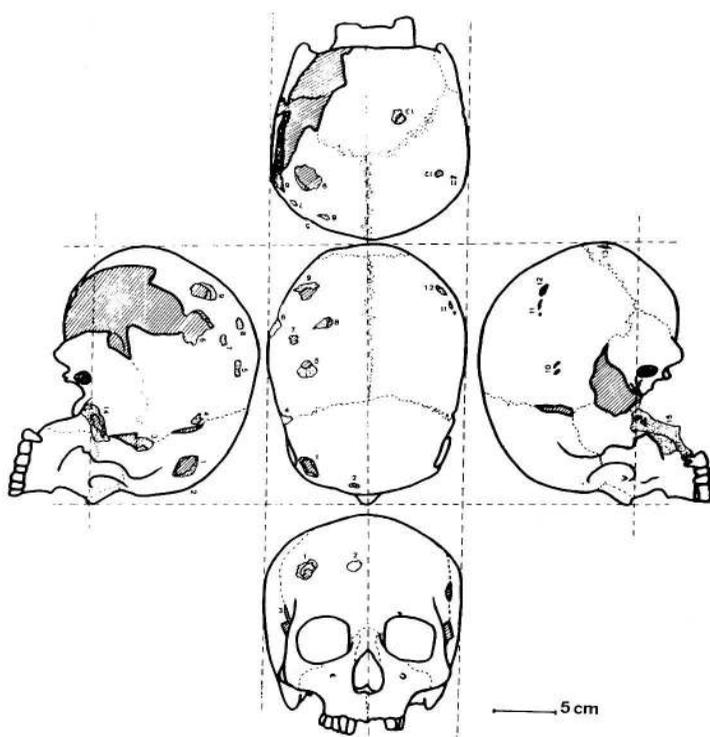


Fig. 8.- Craneogramas «en proyección» en un individuo con numerosos focos neoplásicos malignos (Campillo, 1977).

## TECNICAS RADIOGRAFICAS

La radiografía consideramos que es una técnica imprescindible para el paleopatólogo y la que aporta mayores datos valorables para establecer un diagnóstico, ya sea etiológico o de presunción. La radiografía «clásica» o «standard» sigue siendo a nuestro entender la de mayor utilidad, sin que ello vaya en detrimento de las restantes técnicas, a las que también nos referimos.

La técnica radiográfica no difiere en lo esencial de la que se practica en la clínica, aunque tiene algunas peculiaridades. Resulta aconsejable emplear tubos de rayos X de foco fino y películas lentas de grano pequeño. En general, la penetración y el tiempo de exposición es mucho más reducido que en el individuo vivo, sobre todo en aquellos huesos que han sufrido una decalcificación y no suele necesitarse filtros. En cuanto a las proyecciones no representan un obstáculo, pues siempre es más sencillo evitar la superposición de las estructuras óseas, pues se pueden realizar algunas incidencias imposibles o muy dificultosas en los estudios clínicos. Las imágenes que se obtienen suelen ser de una gran nitidez, permitiendo una visualización sorprendente de la estructura ósea.

Cuando se estudian los maxilares, en especial el inferior, puede resultar de utilidad la radiografía panorámica, mediante los aparatos especiales que se emplean en odontología.

En algunos casos pueden estar indicadas las radiografías agrandadas por técnica telerradiográfica, para cuyo fin es imprescindible el empleo de tubos de foco muy fino.

La técnica semimicrorradiográfica, también puede ser de utilidad, aunque tiene el inconveniente de que hay que sacrificar una porción de la lesión que se pretende estudiar.

La tomografía tiene frecuente aplicación, sobre todo a nivel del cráneo, pues elimina la superposición de las estructuras, pero tiene el inconveniente de que las imágenes no son tan nítidas. Es de gran utilidad entre otras indicaciones, en el estudio craneal de las platibasias y de las impresiones basilares.

Las modernas técnicas de scanner o tomografías computarizadas, comienzan a demostrar que tienen gran importancia, sobre todo en el estudio de algunas regiones del cráneo, muy en especial en lo que hace referencia a los peñascos. También son aconsejables en los cráneos muy fosilizados, en que su mayor densidad, impide obtener imágenes nítidas de algunas estructuras con el empleo de los métodos corrientes.

## PRUEBAS BIOLÓGICAS

Cuando la antigüedad de los restos no es mucha, algunas centurias e incluso algún milenio, en casos óptimos, permiten la determinación de los grupos sanguíneos.

Las modernas técnicas paleoimmunológicas, recientemente aplicadas por Lowenstein (1980), pueden ser de utilidad, para discernir si un resto fósil es humano o pertenece a otro género.

De cara al futuro, posiblemente se desarrollarán las técnicas paleobioquímicas, que hoy se están iniciando y que probablemente en un futuro no muy lejano aportarán datos definitivos en algunos aspectos paleopatológicos.

El estudio de los coprolitos ha permitido en algunos casos detectar algunas toxas, en especial las parasitosis vermicianas y han aportado importantes datos sobre la dieta alimenticia. Estudios similares se han realizado en la letrinas, y en algunos casos, por la presencia exagerada de cristales de Charcot-Leyden, se ha deducido la existencia de la disentería amebiana.

Cuando las excavaciones son meticolosas, pueden encontrarse ocasionalmente cálculos biliares o renales.

## HUESOS INCINERADOS

Los restos incinerados pueden ser fruto de incendios fortuitos, sobre todo del hábitat, o bien, a causa de la incineración voluntaria del cadáver como ritual mortuario. En el primer caso, en general, los restos están menos calcinados y su estudio permite mayores posibilidades, siendo de gran interés, si los huesos corresponden a uno o a varios individuos. Cuando la incineración es intencional, los restos suelen estar en un recipiente o urna cineraria, soliendo ser más escaso el número de los fragmentos y de menor tamaño.

La coloración de los huesos nos pueden dar una idea de la temperatura a que tuvo lugar la incineración. A los 250° el hueso toma un color ocre, a los 300° marrón, a los 350° negro, a los 600° gris y a partir de los 650° blanco. La retracción ósea es débil (2 a 3%) cuando la temperatura alcanza los 600° - 700° y fuerte (12 a 16%) entre los 700° - 800°. Los materiales orgánicos desaparecen a los 300° y a los 600° el fosfato tricalcio se transforma en hidroxapatita mal cristalizada, mejorando la cristalización a 650° que se hace estable a los 700° con un contenido de carbono del 1 al 10% (el hueso no calcificado contiene del 0 al 2%). En cuanto a las líneas de fractura nos orientan sobre si al incinerarse el hueso, éste estaba seco o fresco, pues en el primer caso las líneas de fractura son rectas y de sentido longitudinal en las diáfisis, mientras que en el segundo caso son curvas, transversales e irregulares.

Los restos incinerados, pueden permitir en ocasiones la identificación del sexo, la edad e incluso en algunos casos la presencia de lesiones patológicas (Kühl, 1981).

## ENTERRAMIENTOS EN CAL

Algunos pueblos echan sobre el cadáver cal viva, tratándose en ocasiones de enterramientos en fosas comunes. En estos casos, la cal forma auténticos conglomerados que dificultan extraordinariamente la individualización de los restos para su estudio.

En algunos casos, el hueso, adquiere una consistencia cristalina y adquiere un color oscuro que puede prestarse a confusión con la incineración.

## ESTUDIO DE LOS RESTOS MOMIFICADOS

Lejos de lo que cabría suponer, el estudio de los restos momificados aportan muchos menos datos al diagnóstico paleopatológico de lo que podríamos esperar y se ha de ser muy cautos en su interpretación. El proceso de momificación, ya sea espontáneo o mediante prácticas especiales, origina alteraciones importantes en especial en los tejidos blandos.

El examen de las momias, facilita el empleo de las técnicas histológicas, la detección de parásitos y los exámenes serológicos.

Las técnicas histológicas se realizan previa rehidratación de los tejidos (Kockburn, 1980), con lo que luego se puede usar los métodos de preparación habituales, fijación, tinción, inclusión, cortes micrométricos y examen microscópico. Estos estudios han permitido observar placas de ateroma y otras alteraciones estructurales, pero los cambios póstumos en la estructura celular, suelen impedir el diagnóstico anatomopatológico seguro, pues los núcleos suelen estar alterados o lisados y en cuanto a las anomalías protoplasmáticas resulta difícil discernir si estas ocurrieron en vida. Con todo, en algunos casos se ha llegado a conclusiones interesante.

La presencia de gérmenes patógenos es difícil de observar y con frecuencia, los mismos pueden ser debidos a contaminaciones póstumas o tratarse de gérmenes habituales en los procesos de putrefacción. Más valor tiene la presencia de quistes parasitarios en las vías urinarias, etc. A nivel cutáneo pierde parte de su valor la presencia de alteraciones, ya que los gérmenes, hongos, etc. pueden ser de contaminación póstuma y con frecuencia actual.

La determinación de los grupos sanguíneos y las reacciones serológicas, han dado resultados alagüeños, si bien los márgenes de error son amplios.

Las técnicas radiográficas, constituyen una gran ayuda, pero las alteraciones de algunos tejidos, como el cerebral, pulmonar, hepático, etc. suelen resultar un obstáculo insuperable. En algunos casos, puede ser útil la técnica de substracción ósea.

## **LA PALEOPATOLOGIA Y EL ARTE**

En ocasiones el arte puede demostrar la presencia de ciertas enfermedades o de prácticas médicas, pero hay que ser muy cautos en la interpretación. No nos extendemos sobre este particular, pues el tema sobrepasaría el objetivo de nuestra exposición.

## **ESTUDIOS DEMOGRAFICOS**

Entran de lleno en los estudios paleopatológicos y su problemática plantea toda una estrategia. Para que realmente tuviesen un auténtico valor, sería preciso disponer para cada período y región, de enterramientos colectivos (necrópolis, iglesias, etc), lo que resulta un tanto difícil, pues en general las series son cortas y la cronología un tanto incierta, como ocurre con las necrópolis medievales, que pueden acoger enterramientos que se remontan hasta nuestro siglo. Aparte de ello, influye también la meticulosidad de la excavación, que se pone de manifiesto en el recuento de los huesos.

Con todo, estos estudios, poco a poco, van adquiriendo importancia, pues al irse realizando, sobre todo en período medievales, una excavación bastante sistemática hará posible cotejar los resultados correspondientes a los diversos yacimientos.

Es importante procurar recoger con la máxima fidelidad posible, el número de individuos, la edad y el sexo, lo que nos permitirá hacernos una idea de la esperanza de vida en los distintos períodos, la importancia de la mortalidad infantil, la forma en que el sexo se vio inbrincado en éstas, etc.

## **DIETA ALIMENTICIA**

No es fácil esclarecer el contenido de la dieta en los distintos períodos, pero hoy en día, gracias a los estudios de las estrías en las coronas dentarias, se puede determinar si en la dieta predominaban los alimentos vegetales o los cárnicos.

En algunos poblados se ha podido detectar una alta incidencia del raquitismo.

El estudio de las denominadas líneas de Harris, cuya aparición parece estar en relación con algunas enfermedades infecciosas de la infancia y con los estados de hiponutrición, pueden usarse en la valoración de estos procesos. La única dificultad estriba en que deben realizarse radiografías seriadas de las diáfisis de los huesos de las extremidades, lo cual puede resultar un tanto oneroso en las series largas.

## **EPIDEMIOLOGIA**

Como es de suponer se trata de trabajos muy dificultosos, en especial cuando se trabaja con restos óseos. El mayor problema, viene dado por cuanto lesiones distintas pueden dar alteraciones morfológicas muy semejantes, ya que las formas de reaccionar el organismo es un tanto limitada. A pesar de todo, algunas afecciones dan lugar a lesiones casi patognomónicas, lo que ha permitido en algunos casos, como en la lepra y en la sífilis, seguir su rastro, con lo que se han podido modificar muchas opiniones que sin un fundamento firme se daba como ciertas (Hackett, 1963 y Moller-Christensen, 1969).

Los estudios proteicos de los gérmenes, también van permitiendo calcular los cambios evolutivos de algunos agentes específicos de determinadas enfermedades y su parentesco con otras afecciones del mismo grupo, con lo que lentamente se va conociendo la historia evolutiva de algunas enfermedades, como son la sífilis y la tuberculosis.

## **LA TERAPEUTICA A TRAVES DE LA PALEOPATOLOGIA**

Aunque los estudios paleobotánicos han permitido demostrar la presencia de diversas plantas con acción farmacológica en los tiempos prehistóricos, no es fácil determinar si los mismos fueron empleados en esos períodos como con posterioridad lo han sido, a pesar de que algunos formen parte del acervo terapéutico de algunas culturas primitivas actuales. En este terreno solemos quedarnos de lleno en el plan conjetural.

En lo que hace referencia a los traumatismos, se ha constatado la forma defectuosa en que consolidaban generalmente las fracturas, ya que hasta períodos relativamente recientes no se procedía a su reducción, lo que comportaba una alineación defectuosa y el frecuente acortamiento de las extremidades.

Como prácticas quirúrgicas durante la prehistoria, ha llamado la atención el gran número de trepanaciones craneales conocidas, con frecuencia seguidas de una prolongada supervivencia. Su interpretación ha dado lugar

a las más enconadas controversias, pero no es nuestra intención entrar en esta discusión a pesar de que hemos tratado el tema en profundidad (Campillo, 1977 y 1983), por lo que nos limitaremos a afirmar de que en modo alguno puede establecerse un paralelo con lo que hoy entendemos como neurocirugía.

Otra práctica conocida fue la cauterización, si bien, los casos aceptados como tales deberían ser objeto de una revisión, ya que probablemente han sido admitidos, frecuentemente, sin someterlos a un riguroso examen.

El problema de las suturas cutáneas en el cuero cabelludo, al menos en algunos casos, fue resuelto mediante la anudación de los cabellos situados en la proximidades de los bordes de la herida.

Pocos hechos más pueden aportarse con seguridad a las prácticas quirúrgicas, si bien, algunas de las que los pueblos primitivos utilizan hoy en día, resulta verosímil de que fuesen empleadas.

## **RITUALES**

Aunque sea apartarse un tanto de la estricta paleopatología, creemos que el estudio de los rituales, en especial los cruentos, pueden ser estudiados por el paleopatólogo contribuyendo al mejor conocimiento del hombre.

Con independencia de las trepanaciones y cauterizaciones, que probablemente tuvieron mucho de rituales, tenemos constancia de la práctica de la decapitación, enclavamientos, maniobras de descarnación, amuletos muy variados, mutilaciones dentarias, etc.

## **COMENTARIO FINAL**

Tras todo lo expuesto esperamos haber logrado una exposición concisa, no exhaustiva, pero que dé una idea general de las amplias posibilidades de los estudios paleopatológicos, destacando, que son muchos los campos en los que hoy en día la investigación es incipiente.

**BIBLIOGRAFIA**

- BROTHWELL, D. e HIGGS, E. (1980): «Ciencia en arqueología».
- BUIKSTRA, J.E. (Editor) (1981): «Prehistoric Tuberculosis in the Americas». Evanston, Ed. Northwestern University, 182 p.
- CAMPILLO, D. (1977): «Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares». Barcelona, Ed. Montblanc-Martín, 630 p.
- CAMPILLO, D. (1983): «La enfermedad en la prehistoria». Barcelona, Ed. Salvat 141 p.
- CAMPILLO, D., TURBON, D., CAMACHO, L., y C ASES, J-L (1984): «Probable aneurisma cavernoso retro-ocular derecho con osteoma reactivo, en el individuo nº7 de la necrópolis visigótica de Clunia (Burgos), correspondiente a los siglos V-VI». *Empuries* (Barcelona), 45-46, en prensa.
- COCKBURN A. y COCKBURN, E. (1980): «Mummies, Disease and Ancient Cultures». Cambridge, Ed. Cambridge University Press, 340 p.
- DUDAY, H. (1975): «Le squelette du sujet féminin de la sepulture preneolithique de Bonifacio (Corse). En *Cahier d'Anthropologie*, 1, Montpellier, 258 p.
- HACKETT, C.J. (1983): «Problems in the Palaeopathology of the Human Trepanomatoses» (en «Diseases in Ancient Man»), p. 106-128.
- HART, G.D. (Editor) (1983): «Disease in Ancient Man». Angicourt, Ed. John Deyell, 297 p.
- MØLLER-CHRISTENSEN (1983): «Leprosy and Tuberculosis» (en «Diseases in Ancient Man»), p. 129-138.
- KÜHL, I. (1981): «Eine Leichenbrandbestattung mit Bärenkralle aus der mittleren Bronzezeit. Gemeinde Nützen, Kreis Segeberg», *Die Heimat*, 8-88. Jahrgang, p. 215-226.

- LE DOUBLE, F. (1903): «Traité des Variations des Os du Crâne de l'Homme». Paris, Ed. Vigot, 400 p.
- LOWENSTEIN, J.M. (1980): «Immunospecificity of fossil proteins». In Biogeochemistry of amino Acids (Ed. P. E. Hare). John Wiley, New York.
- MOODIE, R. (1923): «Paleopathology». Illinois, Ed. University Press., 567 p.
- ORTNER, D. y PUTSCHAR, W. (1985): «Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains». Washington, Ed. Smithsonian Institution Press, 488 p.
- REAULT, B. (1986): Am. des Sci. Nat-Bot., (VIII)2, p. 275-349.
- STEINBOCK, R. T. (1976): «Paleopathological Diagnosis and Interpretation». Illinois, Ed. Charles C. Thomas, 423 p.
- ZIVANOVIC, S. (1982): «Ancient Diseases». Londres, Ed. Methuen & Co., 285 p.